

# Comunicación preliminar sobre la presencia de *Trypanosoma cruzi* en departamentos del norte y nororiente del Perú

## Preliminary report on *Trypanosoma cruzi* presence in Peruvian North and Northeast departments

Hilda Solís<sup>1</sup>, Ana Huamán<sup>1</sup>, Alejandro Ferrer<sup>2</sup>, Kathia Tarqui<sup>2</sup>, Narda Fajardo<sup>3</sup>,  
Marisol Rojas<sup>2</sup>, Sofía Espinoza<sup>3</sup>, Fanny Valverde<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Investigador, Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<sup>2</sup> Docente, Departamento Académico de Microbiología Médica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<sup>3</sup> Biólogo, Estudiante de Postgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<sup>4</sup> Personal del laboratorio de serología y Bioquímica parasitaria del IMT/DAC.

### Resumen

**Objetivo:** Realizar un estudio epidemiológico de la zona norte y nororiental del Perú sobre la presencia de enfermedad de Chagas y sus vectores. **Diseño:** Estudio descriptivo, transversal. **Institución:** Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. **Material biológico:** Triatominos positivos a *Trypanosoma cruzi* Chagas 1909, ratones machos Swiss-Webster de un mes de edad. **Intervenciones:** En septiembre de 2008, se visitó las localidades de Chilete, Paredones, en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, y las localidades de Pampa Larca, La Puerta, Guitarras y Suyo en la provincia de Ayabaca, Piura, colectándose 10 especímenes de *Panstrongylus chinai* (Del Ponte, 1929) en Piura y 12 especímenes de *Panstrongylus herrerri* (Wygodzinsky, 1948), en Chilete, Cajamarca. Se aisló las cepas de *Trypanosoma* en ratones blancos, machos, de un mes de edad, cepa Swiss webster, siendo estos mantenidos en el laboratorio por trasposos sucesivos. Se hizo la curva de parasitemia y el estudio morfométrico de los tripomastigotes sanguíneos. Los ratones infectados fueron sacrificados a los 30 días de inoculados, se separó las vísceras y en estas se hizo el estudio anatomopatológico. Se tomó 59 muestras de sangre a los habitantes de las zonas en estudio, de pulpa digital, en papel filtro, para búsqueda de anticuerpos IgG anti-*T. cruzi* por ELISA y reacción de inmunofluorescencia indirecta (IFI). **Principales medidas de resultados:** Identificación de los triatominos y determinar su infección por *Trypanosoma cruzi*; presencia de anticuerpos IgG anti- *T. cruzi* en los pobladores. **Resultados:** De los especímenes de triatominos colectados, se encontró dos especímenes de *P. chinai* y uno de *P. herrerri* positivos a *Trypanosoma cruzi*. El pico máximo de la curva de parasitemia, ocurrió a los 20 días y se halló nidos de amastigotes de *T. cruzi* en miocardio y músculo esquelético de los ratones. En los habitantes de las zonas, diez (16,9%) de las muestras de sangre fueron reactivas a anticuerpos IgG anti-*T. cruzi*, con resultados concordantes para ambas técnicas. **Conclusiones:** La presencia del parásito en los vectores y de sus anticuerpos en humanos confirma que en los lugares estudiados de la zona norte y nororiente del Perú existe la infección por *T. cruzi* en forma activa, con todos los eslabones de la cadena epidemiológica para contraer dicha infección.

**Palabras clave:** *Trypanosoma cruzi*, triatominos, parasitemia, Corte histológico, ELISA, IFI.

### Abstract

**Objectives:** To perform an epidemiological study on presence of Chaga's disease and its vectors at northern and nor oriental Peru. **Design:** Descriptive, transversal study. **Setting:** Daniel A. Carrion Tropical Medicine Institute, Faculty of Medicine, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. **Biologic material:** Triatomines positive to *Trypanosoma cruzi* Chagas 1909; one month-old Swiss-Webster male rats. **Interventions:** In September 2008 a visit was done to Chilete, Paredones, Contumaza province, Cajamarca, and to Pampa Larca, La Puerta, Guitarras and Suyo at Ayabaca province, Piura, collecting 10 *Panstrongylus chinai* (Del Ponte, 1929) specimens at Piura and 12 *Panstrongylus herrerri* (Wygodzinsky, 1948) specimens at Chilete, Cajamarca. *Trypanosoma* strains were isolated in Swiss Webster white male one month-old rats, and maintained by successive transfers. Both parasitemia curve and morphometric study of blood tripomastigotes were done. Infected rats were sacrificed at 30 days from inoculation, viscera were separated and pathology study was performed. Fifty-nine blood samples were obtained from inhabitants' finger pulp in paper filter to look for IgG anti-*T. cruzi* antibodies by ELISA and indirect immunofluorescence (IIF). **Main outcome measures:** Identification of triatomines and infection by *Trypanosoma cruzi*; presence of IgG anti- *T. cruzi* antibodies in inhabitants. **Results:** Two *P. chinai* and one *P. herrerri* specimens were positive for *Trypanosoma cruzi* in the triatomines collected. Maximum peak of parasitemia curve occurred at 20 days. *T. cruzi* amastigotes nests were found in rat myocardium and skeletal muscle. Ten inhabitant's blood samples (16,9%) were reactive to IgG anti-*T. cruzi* antibodies, with concordant results for both techniques. **Conclusions:** Presence of the parasite in vectors and of antibodies in humans confirmed that in Peruvian northern and nor oriental settings there exists active *T. cruzi* infection with all epidemiological chain links present.

**Key words:** *Trypanosoma cruzi*, triatomines, parasitemia, pathology, ELISA, IIF.

## INTRODUCCIÓN

La tripanosomosis americana o enfermedad de Chagas es una infección parasitaria en cuyo ciclo intervienen mamíferos e insectos vectores (triatominos), cuyo agente etiológico es un protozoo flagelado, el *Trypanosoma cruzi*. En el hombre, la infección puede ser congénita o adquirida de fuente externa y afecta en grado variable diversos órganos y sistemas <sup>(1)</sup>.

La enfermedad de Chagas constituye uno de los principales problemas de salud pública de las Américas. La Organización Mundial de la Salud estima que en Centro y Sudamérica existen entre 16 y 20 millones de personas infectadas por *T. cruzi* y una población de humanos de 100 millones <sup>(2)</sup> en riesgo de contraer la infección.

En el Perú, las zonas de mayor importancia de presencia de la enfermedad de Chagas son las áreas rurales de las zonas endémicas, departamentos situados en la región sudoccidental, donde el *Trypanosoma cruzi* es transmitido por el *Triatoma infestans* <sup>(3-6)</sup>, triatomo domiciliado, de hábitos nocturnos y hematófago. En la región norte, el vector más importante es el *Panstrongylus*, que es un triatomo peridomiciliario y/o domiciliado (vive en y/o cerca de las casas e ingresa a ellas en las noches para alimentarse de los vertebrados de sangre caliente). Y en la región nororiental tenemos al género *Rhodnius*, triatomo silvestre que vive en la floresta y solo ingresa a la vivienda del hombre para alimentarse. Varias especies de estos géneros de triatominos pueden presentar infección natural por *T. cruzi* y ser vectores de la enfermedad de Chagas.

En el presente trabajo se hizo la búsqueda manual del vector en algunas localidades de Piura y Cajamarca, donde se evaluó la infección de los vectores infectados por *T. cruzi* y la presencia de anticuerpos IgG anti-*T. cruzi* en muestras de sangre de humanos pobladores de las localidades visitadas, mediante dos pruebas serológicas ensayo inmu-

noenzimático (ELISA) e inmunofluorescencia indirecta (IFI) <sup>(7-16)</sup>.

## MÉTODOS

El diseño del presente estudio fue descriptivo, transversal y prospectivo. Se realizó en las localidades Chilete, Paredones, Provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca (latitud sur 4°33'7" y longitud oeste 78°42'27"), y Pampa Larca, La Puerta, Guitarras, y Suyo, en la provincia de Ayabaca, departamento de Piura <sup>(17)</sup> (4° 5' y 6° 22' latitud sur, y 79° 00' y 81° 7' longitud oeste) <sup>(16)</sup>, figuras 1 y 2.

Se realizó la búsqueda del vector durante el día (los especímenes que quedan de sus incursiones nocturnas) y en la noche, en el domicilio y peridomicilio (huertas, cuyeros, palomares, gallineros). La captura fue manual; se buscó los ejemplares adultos, ninfas y los huevos con la ayuda de pinzas, linternas y alambres, para provocar la salida de los triatominos, los cuales fueron colectados en bolsas plásticas y después trasladados a recipientes de boca ancha cubiertos con tul, que permitiera la supervivencia de los insectos.

Los especímenes colectados fueron llevados a los laboratorios del Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión. Para la identificación de los triatominos, se siguió las recomendaciones de Lent <sup>(9)</sup>, Elliot <sup>(20)</sup>, Usinger <sup>(21)</sup>.

Para hallar la presencia de anticuerpos IgG anti-*T. cruzi* en los pobladores que aceptaban participar en la encuesta -previo consentimiento informado y llenado de una ficha epidemiológica-, se les tomó una muestra de sangre del pulpejo del dedo, en papel filtro (Whatman N°3) <sup>(18)</sup>. Las muestras fueron evaluadas mediante las pruebas de ELISA e inmunofluorescencia indirecta (IFI), en los laboratorios del Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión" de la UNMSM.

Los ejemplares colectados en los departamentos de Cajamarca y Piura <sup>(19)</sup> fueron llevados al Instituto de Medici-

na Tropical. Para determinar su infección por *Trypanosoma cruzi*, se analizó sus heces con suero fisiológico, observándose al microscopio a 10x y 40x.

Las heces de triatominos positivos a *Trypanosoma cruzi* Chagas 1909 fueron aislados en ratones machos Swiss-Webster de un mes de edad e inoculadas en estos vía intraperitoneal. Después de 7 días, se obtuvo sangre de la cola, se observó al microscopio a 10 y 40x y después de encontrarlos positivos a tripomastigotes sanguíneos, se esperó que alcanzaran el nivel más alto la parasitemia (20° día), luego de lo cual fueron diseccionados y sus órganos colocados en formol al 10% <sup>(20)</sup>.

En los órganos conservados de los ratones diseccionados, se hizo cortes histológicos que fueron coloreados con hematoxilina-eosina y observados a 40x y 100x en búsqueda de nidos de amastigotes <sup>(21,22)</sup>.

## RESULTADOS

En las viviendas visitadas, se encontró *Panstrongylus chinai*, Del Ponte 1929, y en peridomicilio, en Guitarras, en la puerta, en el dormitorio y en corral, en la localidad de Suyo. En la localidad de Chilete se halló en peridomicilio (huerta) y en el intradomicilio (dormitorio).

Se colectó 21 especímenes de *Panstrongylus chinai*, 19 especímenes procedentes de Chilete (adultos y ninfas), Provincia de Contumazá, Cajamarca. En la localidad de Suyo, se capturó dos ejemplares adultos.

De los 19 triatominos de la especie *Panstrongylus chinai*, dos presentaban infección a *Trypanosoma cruzi* y procedían de Chilete. En la localidad de Suyo, uno de los dos ejemplares adultos capturados estuvo infectado por el flagelado.

A las cepas de *Trypanosoma cruzi* aisladas se les hizo la curva de parasitemia, que nos indicaba la cantidad de tripomastigotes de *T. cruzi* por mL de sangre; el conteo se hizo cada 48 horas. El es-



Figura 1. Mapa de Ayabaca - Piura, con las localidades trabajadas: Pampa Larca, La Puerta, Sullana, Guitarras, Suyo (con círculo rojo).

tudio en ratones nos sirvió para determinar el pico más alto de parasitemia y se encontró que se alcanzó a los 20 días de la infección.

En relación a la presencia de nidos de amastigote, el corazón fue el órgano con mayor presencia de nidos de amas-

tigotes, seguido de músculo esquelético, tanto en los ratones inoculados con *T. cruzi* procedentes de triatomíneos de Ayabaca como de Contumazá.

De las 59 muestras de sangre humana tomadas a pobladores de las casas donde se encontró triatomíneos para se-

rología, se halló reactividad a anticuerpos IgG anti *T. cruzi* por ELISA 10,2% (6/59) y en IFI 6,8% (4/59). Posteriormente, se envió los resultados al centro de salud de la zona, para que hicieran llegar los resultados a los interesados y decidieran quiénes necesitaban otro tipo de exámenes clínicos y/o tratamiento <sup>(17)</sup>.

## DISCUSIÓN

Desde las observaciones de Escomel (1917), y el hallazgo del primer caso humano de enfermedad de Chagas en el Perú, por el año 1919, encontramos datos aislados sobre la presencia de triatomíneos y *Trypanosoma cruzi* en el Perú. Pero, hace falta nuevas investigaciones, siendo necesario incluir la enfermedad de Chagas entre las hipótesis diagnósticas o por lo menos en los casos de muerte súbita, presencia de megafomaciones o Chagas congénito <sup>(28)</sup>.

En el norte y nororiente peruano existen áreas que presentan condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad de Chagas, tales como, condición precaria de la vivienda, clima tropical, hacinamiento, niveles cultural y económico bajos de los pobladores, presencia de varias especies de triatomíneos infectados de hábitos domiciliarios y peridomiciliarios <sup>(7,8,13)</sup>, en el norte del Perú.

En el Perú, se ha descrito 19 especies de reduvidos que se distribuyen en nueve géneros; de ellos, los más importantes son *Triatoma*, *Panstrongylus* y *Rhodnius* <sup>(10)</sup>. En nuestro país, los vectores intradomiciliarios más importantes son *Triatoma infestans*, en la región sudoccidental, y *Panstrongylus herreri*, en las regiones norte y nororiental del país; sin embargo, se viene demostrando que otras especies de hábitos silvestres, como *P. chinai*, están en proceso de domiciliación.

Al estudiar en *P. lignarius* y en *P. herreri* sus longitudes de banda para el ITS-2 del ADN ribosomal, se encontró que la secuencia fue idéntica; debido a ello, se propone dos subespecies



Figura 2. Mapa de Cajamar, con las localidades trabajadas, Chilite y Paredones.



Figura 3. Colecta manual de triatominos en el intradomicilio, usando linternas, pinzas y alambres, 2008.

*P. lignarius*: *P. lignarius* que se distribuye en la parte central de la Amazonía y *P. lignarius herrerii*, que se distribuye entre los andes de Ecuador y Perú y en el curso del valle el Marañón. Por ello, Galvão y col., en 2003, consideraron que *P. herrerii* es sinónimo de *P. lignarius*. Desde entonces, casi todas las publicaciones lo han considerado como la sub especie *P. lignarius herrerii* o como *P. lignarius* <sup>(29)</sup>.

Al encontrar adultos de *Panstrongylus chinai* Del Ponte 1929 <sup>(11-13)</sup>, se confirma que el vector se encuentra establecido en esta zona norte del Perú, como se ha indicado en trabajos previos <sup>(2-26)</sup>. La presencia del parásito en los vectores justifica que en estos lugares exista la infección por *T. cruzi* en forma activa, manteniéndose la endemidad. *Panstrongylus chinai* es el vector más frecuentemente encontrado en el norte y nororiente del Perú. Además, la infección por *Trypanosoma cruzi* está presente en los triatominos y en humanos, encontrándose infección activa en la zona. Los tejidos donde se encontró mayor tropismo de los nidos de amastigote fueron miocardio y músculo esquelético.

Al *Panstrongylus herrerii* (Wygodzinsky, 1948) se le encuentra principalmente en localidades de los departamentos de Piura, Cajamarca, San Martín y Amazonas, ubicados en la región norte y nororiental del país <sup>(27)</sup>, como se informa en esta comunicación en Chilete, Cajamarca, de infección por *Trypano-*

*soma cruzi*. En Amazonas se ha encontrado también a *P. herrerii* infectado por *Trypanosoma* sp en las provincias de Bagua y Utcubamba. Esta especie también ha sido encontrada en Ecuador <sup>(27)</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Atlas Martín A. Parasitología Clínica. 4ed. Chile: Mediterráneo; 1979;2001:255.
2. World Health Organization. Disease statistics. The World Health Report. Geneva: WHO; 1999.
3. Villanueva C. Aspectos epidemiológicos de la Trypanosomiasis americana en el departamento de Ica - Perú 1945 -1995. Rev Per Parasit. 1999;14:87-98.
4. Huamán A. Algunos aspectos de la Enfermedad de Chagas en localidades de la Región Libertadores-Wari y Arequipa. Tesis para optar el Título de Biólogo, Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM, 1997.
5. Mendoza A, Córdova E, Cornejo JY, Linares O. Aspectos epidemiológicos de la enfermedad de Chagas en una localidad urbana de la ciudad de Arequipa. Rev Peruana Enf Infec Trop. 2003;2:49.
6. Mendoza Ticona CA, Córdova Benzaquen E, Ancca Juárez J, Saldaña Díaz J, Torres Choque A, Velásquez Talavera R, de los Ríos Álvarez J, Saldaña Díaz J, Vega Chirinos S, Sánchez Pérez R. Prevalencia de la enfermedad de Chagas en puerperas y transmisión congénita en una zona endémica del Perú. Rev Panam Salud Publica. 2005;17(3):147-53.
7. Huamán H, Arrarte J, Guevara B. La presencia del *Panstrongylus herrerii* Wygodzinsky, y su infección por el *Schizotrypanum cruzi* en San Martín. Rev Med Per. 1955;26:11-3.
8. Herrero A. Trypanosomiasis Americana en el Perú V. Triatominos del valle interandino del Marañón. Rev Peru Med Exp. 1955; 9:69-81.
9. Lent H, Wygodzinsky P. Revision of the triatominae (Hemiptera, Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas disease. Bull AMNH. 1979;163:179-460.
10. Chávez J. Contribución al estudio de los triatominos del Perú: Distribución geográfica, nomenclatura y notas taxonómicas. An Fac med. 2006;67(1):65-76
11. Galvão C, Carcavallo R, Rocha DS, Jubert J. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. Zootaxa. 2003;202:1-36.
12. Lumberas H. El problema de la enfermedad de Chagas en los diferentes departamentos del Perú. Rev Peru Med Exp. 1972;23(1):43-77.
13. Cabrera R, Suárez OL, Beigolea ML, Nakamoto TI, Cabrera CR. Enfermedad de Chagas o trypanosomiasis americana. En: Compiladores. Protocolos de vigilancia epidemiológica. Parte I. 2da ed. Lima: Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud; 2006:89-114.
14. Guillén Z, Cáceres I, Elliot A, Ramírez J. Triatominos del norte peruano y su importancia como vectores de *Trypanosoma* spp. Rev Per Entomol. 1988;31:25-30.
15. Cáceres AG, Troyes L, Gonzáles-Pérez A, Llontop E, Bonilla C, Murias E, Heredia N, Velásquez C, Yañez C. Enfermedad de Chagas en la región nororiental del Perú. I. Triatominos (Hemip-tera, Reduviidae) presentes en Cajamarca y Amazonas. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2002;19(1):17-23.
16. Vega S, Mendoza A, Cabrera R, Cáceres AG, Campos E, Ancca J, Pinto J, Torres S, Cabrera D, Yale G, Cevallos R, Náquira C. Primer caso de enfermedad de Chagas aguda en la Selva Central del Perú: investigación de colaterales, vectores y reservorios. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2006;23(4):288-92.
17. Solís H, Ferreira CS, de Carvalho M. Human infection with *Trypanosoma cruzi* in Nazca-Peru: seroepidemiological survey (1). Rev Inst Med Trop Sao Paulo. 1997;39(2):107-12.
18. Ferreira CS, de Carvalho ME. Padronização de uso de papel-filtro como suporte de material para reações sorológicas. Rev Bras Malar. 1982;34:82-6.
19. Cornejo Salas J. Trypanosomiasis en el Perú: I.- Infección por *Trypanosoma rangeli* Tejera, 1920, y *Trypanosoma cruzi* Chagas, 1909, Primer caso humano. II.- Infección natural de *Panstrongylus chinai* Del Ponte, 1929, por *Trypanosoma cruzi* en Piura, Lima, Perú 1976. Tesis para optar el grado de Doctor, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
20. Elliot A, Cáceres I, Guillén Z, Nakashima I. Identificación de los chinches triatominos (Hemiptera, Reduviidae) conocidos del Perú. Rev Per Entomol. 1988;31:18-20.
21. Usinger R, Wygodzinsky P, Ryckman R. The biosystematics of triatominae. Public Health Serv Publ Bull. 1965;309-30.
22. Diaz-Limay E. Niveles de parasitemia y alteraciones histopatológicas en *Mus musculus* BALB/c infectado con *Trypanosoma cruzi* obtenido de *Panstrongylus chinai* del Valle Chamán, La Libertad - Perú. Parasitol Latinoam. 2004;59:3-4.
23. Zuñiga C, Parra MA, Vela, H. Estudio histopatológico en ratones infectados experimentalmente con *Trypanosoma cruzi*. Parasitol al Día. 1998;22:45-9.
24. Cáceres A, Troyes L, Gonzales-Pérez A, Llontop E, Bonilla C, Murias E. Enfermedad de Chagas en la región nororiental del Perú. I. Triatominos (Hemiptera, Reduviidae) presentes en Cajamarca y Amazonas. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2002;19(1):17-23.
25. Guillén Z, Cáceres I, Elliot A. Triatominos del Norte del Perú y su importancia como vectores de *Trypanosoma* sp. Rev Per Med Trop. 1988;6:93-7.
26. Escalante H, Angulo-Plasencia M. Frecuencia de pobladores del Distrito de Chilete (Cajamarca) con serología positiva a *Trypanosoma cruzi*. Rev Soc Peru Parasitol. 1995;11:9-11.
27. Ancca J, Pinto J, Vega V, Cáceres C, Náquira C. Características morfológicas, genéticas, alimenticias y vectoriales de *Panstrongylus herrerii* procedentes de Jaén (Cajamarca) y Cajaruro (Amazonas), Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2008;25(1):17.
28. Solís H. Contribución al estudio de la epidemiología de la enfermedad de Chagas en la zona sur del Perú. Tese. Doutorado, Universidade de Sao Paulo Brasil. 2000.
29. Náquira C, Cabrera R. Breve reseña histórica de la enfermedad de Chagas a cien años de su descubrimiento y su situación actual en El Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2009;26(4):494-504.

Correspondencia:

Hilda Solís Acosta

Correo electrónico: hildasol9@yahoo.es